

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

**INGENIERÍA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN
TELEMÁTICA**



PROYECTO FINAL DE CARRERA:

**Desarrollo de una herramienta automática para la obtención del valor
económico de diferentes audiencias en Bing**

AUTOR: Mario Antonio García Sánchez

TUTOR: Rúben Cuevas

29 de enero de 2016

Índice general

1. Análisis de requisitos	1
1.1. Elección de la herramienta para la automatización de la creación de campañas .	1
1.2. Elección del programa para la extracción de datos	2
1.3. Almacenamiento y análisis de los datos obtenidos	3
2. Análisis de selenium ide	4
3. Análisis de las funcionalidades del proyecto	7
4. Análisis de datos	10
5. Conclusiones	13
Appendices	17
A. Anexo	17
B. Glosario de términos	39
Bibliografía	43

Índice de gráficos

4.1. Gráfico con todas las categorías	12
5.1. Gráfico con todas las categorías promediadas	15
5.2. Gráfico con los nombres de todas las categorías y el numero de veces que es la categoría más cara	16
A.1. Gráfico 1 categoría Animals & Pet Supplies	18
A.2. Gráfico 2 categoría Apparel & Accessories	19
A.3. Gráfico 3 categoría Arts & Entertainment	20
A.4. Gráfico 4 categoría Baby & Toddler	21
A.5. Gráfico 5 categoría Business & Industrial	22
A.6. Gráfico 6 categoría Electronics	23
A.7. Gráfico 7 categoría Food	24
A.8. Gráfico 8 categoría Furniture	25
A.9. Gráfico 9 categoría Hardware	26
A.10. Gráfico 10 categoría Health & Beauty	27
A.11. Gráfico 11 categoría Home & Garden	28
A.12. Gráfico 12 categoría Luggage & Bags	29
A.13. Gráfico 13 categoría Mature	30
A.14. Gráfico 14 categoría Media	31
A.15. Gráfico 15 categoría Office Supplies	32
A.16. Gráfico 16 categoría Religious & Ceremonial	33
A.17. Gráfico 17 categoría Software	34
A.18. Gráfico 18 categoría Sporting Goods	35

A.19.Gráfico 19 categoría Toys & Games	36
A.20.Gráfico 20 categoría Vehicles & Parts	37

Índice de tablas

5.1. Tabla con los nombres de todas las categorías y el numero de veces que es la categoría más cara	14
A.1. Tabla con los nombres de todas las categorías, referencias y números de paginas donde están los gráficos	38

Resumen

El objetivo del proyecto es desarrollar una herramienta automática para la obtención del valor económico de diferentes audiencias en Bing. Para esta labor se automatizara la creación de campañas con Bing ads mediante la herramienta selenium ide.

Análisis de requisitos

El objetivo del proyecto es desarrollar una herramienta automática para la obtención del valor económico de diferentes audiencias en Bing. Para llevar a cabo este objetivo necesitamos dividirlo en tareas:

1. Automatizar la creación de campañas.
2. Extraer datos de las campañas.
3. Almacenar y analizar los datos obtenidos.

1.1. Elección de la herramienta para la automatización de la creación de campañas

Se analiza esta tarea con estos requisitos:

- Compatible con sistemas operativos Windows, GNU/Linux y Mac OS X(OS X).
- Compatible con distintas versiones de Windows(XP SP3 y posterior).
- Facilidad de instalación y de uso.
- Facilidad de depuración.
- Facilidad de extender sus capacidades.

Se han analizado varias herramientas: phantomjs, selenium (ide, WebDriver, RC, etc). Después de analizar las herramientas se decide que Selenium ide cumple mejor los requisitos.

1.2. Elección del programa para la extracción de datos

Se analiza esta tarea con estos requisitos:

1. Hallar un programa con las características necesarias.
2. Hacer varios programas. Hacer que cada programa cumpla con una de las características necesarias.

Como no se cumplen los requisitos de la opción uno, se decide la opción dos. En este punto se analiza que lenguaje utilizar con estos requisitos:

- Herramientas de desarrollo compatibles con sistemas operativos Windows, GNU/Linux y Mac OS X(OS X).
- Herramientas de desarrollo compatibles con distintas versiones de Windows(XP SP3 y posterior).
- Facilidad de aprendizaje.
- Conocimientos sobre el lenguaje.
- Facilidad de instalación del entorno de desarrollo.
- Facilidad de depuración.
- Cantidad y/o calidad de editores/ides.

Se han analizado varios lenguajes: c, c++, java, python. En una primera criba se seleccionan los lenguajes que tengo más practica: c y java. Para la siguiente fase del análisis se tuvo en cuenta varios aspectos:

- api extenso que permita más reusabilidad de código.
- api documentado.
- disponibilidad de tutoriales(oficiales y de otros grupos o personas).

Teniendo en cuenta estos aspectos se decide que java cumple mejor los requisitos.

1.3. Almacenamiento y análisis de los datos obtenidos

Se analiza esta tarea y los requisitos son una hoja de cálculo. Se analizan varios suites ofimáticas:

- Microsoft Office:
 - facilidad de uso.
 - menor consumo de recursos.
 - elevado precio de la licencia.
 - disponible solamente para Windows.
- Apache OpenOffice y LibreOffice(desarrollo más rápido):
 - elevado consumo de recursos, especialmente en Windows.
 - licencia gratuita.
 - compatible con sistemas operativos Windows, GNU/Linux y Mac OS X(OS X).

Se recomienda utilizar LibreOffice por su compatibilidad con sistemas operativos Windows, GNU/Linux y Mac OS X(OS X) y su licencia gratuita.

Análisis de selenium ide

Se automatiza la creación de campañas con Bing ads mediante la herramienta selenium ide. Selenium ide es un complemento de Firefox. Selenium ide graba y reproduce las interacciones del usuario con el navegador mediante script. Un script de selenium ide es un fichero html(xhtml 1.0) que esta formado por una tabla con filas, donde cada fila es un comando. Los comandos de Selenium ide son de tres tipos:

- Actions: son comandos que normalmente modifican el estado de la aplicación. Si falla o tiene un error, la ejecución del test se para.
- Accessors: comprueban el estado de la aplicación y guardan el resultado en variables.
- Assertions: son como los Accessors, pero verifican que el estado de la aplicación se comporta como se espera.

Aclaro dos conceptos de selenium ide que utilizare:

- test case: fichero constituido por un conjunto de comandos que se ejecutan de forma secuencial.
- test suite: fichero constituido por referencias a un conjunto de test case. Los test case que lo conforman se ejecutan de forma secuencial.

Se recomienda crear un nuevo perfil de Firefox e instalar solo los complementos necesarios. Otra opción es utilizar la plataforma PortableApps.com. En esta plataforma instalamos Firefox portable y Firefox portable 2nd profile(para crear el segundo perfil). Una vez instalado el complemento de Selenium ide hacemos clic en el icono Se. Podremos ver el menú con

las siguientes entradas archivo, editar, actions, Options y ayuda. En estos menús tendremos las opciones típicas de cualquier editor de texto(como Notepad++). Analizamos el menú:

- archivo: tiene las opciones típicas para test case o test suite, además se añade la opción export(exportar a uno de los lenguajes compatibles). En el caso de test case se añaden dos opciones más add y properties.
- editar: se añaden dos opciones más insert new command e insert new comment.
- actions:
 - record: convierte la interacción con la web en comandos.
 - play entire test suite, play current test case y play test suite periodically: ejecutar test suite actual, ejecutar el test case seleccionado y ejecutar test suite actual periódicamente.
 - toggle breakpoint, set/clear start points, pause/resume, step y execute this command: son opciones típicas de depuración(gdb).
 - fastest, fast, slower y slowest: velocidad de ejecución.
- options:
 - options: opciones de configuración como codificación de test.
 - format: permite seleccionar uno de los lenguaje disponibles para guardar y mostrar los test case. Por defecto es html.
 - clipboard format: hace una copia de lo seleccionado en el portapapeles en uno de los lenguajes disponibles.
 - reset ide window: vuelve a la configuración original.
 - clear history opciones clear base url history, clear recent test case history y clear recent test suite history: borrar historial base url, borrar historial test case y borrar historial test suite.
 - schedule tests to run periodically: sirve para programar la ejecución de los tests.
- ayuda: muestra información sobre la versión y enlaces a la documentación.

En caso de no utilizar html necesitaras tener otras herramientas como Selenium RC.

Selenium ide usa otros complementos de Firefox que extienden su funcionalidad y modifican su interfaz. Algunos que se utilizan son:

- file logging: obtenemos un fichero de log con los resultados de la ejecución del script. Tiene que configurarse el nombre y la localización del fichero log cada vez que se inicia el navegador. El nivel de log que recomiendo es info.
- stored variables: una vez están definidas las variables sirve para ver y modificar su valor. Sirve para depurar los script.

Si te has autenticado en la web de bing ads borra las cookies, antes de ejecutar los test. Para borrar las cookies seguimos estos pasos:

1. clic en abrir menú.
2. clic en historial.
3. clic en limpiar historial.
4. selecciona como mínimo cookies.
5. rango temporal recomiendo todo.

Otra alternativa es instalar el complemento advanced cookie manager. Una vez instalado el complemento seguimos estos pasos:

1. clic en el icono CM.
2. pulsamos el botón derecho del ratón en Dominios.
3. clic en la opción borrar todas las cookies de todos los dominios.

Otra alternativa es no recordar el historial. Seguimos estos pasos:

1. clic en abrir menú.
2. clic en opciones.
3. clic en privacidad.
4. selecciona en la lista desplegable la opción no recordar el historial.

Análisis de las funcionalidades del proyecto

Editores utilizados para programar:

- Eclipse es un entorno de desarrollo multiplataforma escrito en java (swt) que se puede extender mediante plugins.
- Netbeans es un entorno de desarrollo multiplataforma escrito en java por oracle que se puede extender mediante plugins.
- Jgrasp es un entorno de desarrollo ligero. Integra acceso a herramientas como checkstyle, dcd, findbugs, junit y web-cat.
- Notepad++ editor de texto para Windows, con soporte para varios lenguajes de programación. Tiene opciones avanzadas como: detección y coloreado de sintaxis, pestañas, soporte de extensiones, etc.

Herramientas de análisis de código:

- checkstyle: comprueba que sea correcta la indentación y sintaxis del código fuente.
- findbugs: comprueba el bytecode y avisa de posibles bugs.
- pmd: comprueba el código fuente con las reglas que se pasan por línea de comandos. Avisa de posibles mejoras.

Programas creados para el proyecto en el lenguaje de programación java:

- Prueba: Genera el script test-generated.html mediante el fichero prototipo y el fichero de claves.

- Prueba2: Filtra el fichero de log y mediante el fichero de claves genera el fichero con los precios en formato csv.
- Prueba3: Filtra el fichero Bing_Category_Taxonomy.txt obtenido en la web de Bing ads y lo convierte en formato de fichero de claves.
- Util: Esta clase tiene métodos que nos ayudan y facilitan determinadas tareas: lectura (teclado y fichero), escritura en fichero y otras utilidades.

El fichero de claves es un fichero de texto normal. En donde cada linea tiene una palabra o un conjunto de palabras que forman la palabra clave(por ejemplo Animals & Pet Supplies). El fichero prototipo es un script de selenium ide sin comandos, que se utiliza para tener el mismo formato que el resto de test case.

El test suite esta en el fichero test.html y tiene referencias a los siguientes test case, que se describirán a continuación:

- test-login.html: pide cuenta de usuario y contraseña para autenticarse en la web. En el caso de ser una cuenta de microsoft(hotmail, msn, outlook y live) te lleva a otra web.
- test-after.html: lleva al menú de campañas crea una nueva campaña y selecciona algunas opciones.
- test-generated.html: test generado automáticamente.
- test-before.html: cancela la campaña y termina la sesión.

El script test-generated.html esta sujeto a las limitaciones propias de la web de bing ads. Una limitación es el numero máximo palabras clave en una petición que son 1000. Pero se ha decidido reducirlo a 900 para no acercase al limite de palabras clave. A continuación se explica como funciona en pasos:

1. Introduce en el cuadro de texto las palabras clave.
2. Hace clic en agregar.
3. Imprime el valor de las palabras clave(permite el filtrado).
4. Hace clic en quitar todo.

Estos pasos se repiten tantas veces como haga falta. La ejecución del test suite es un proceso que se ralentiza con el numero pasos que se tiene que ejecutar. Es decir con el numero de palabras clave. Al finalizar la ejecución después de utilizar los programas obtenemos un fichero con los precios en formato csv. Podemos obtener un fichero con los precios incorrectos. Es decir en vez de un numero(por ejemplo 0.05) es un conjunto de palabras(por ejemplo que empiece por la palabra "Puja"). Puede fallar por varias razones:

- Problemas de las extensiones(bloqueo, etc).
- Problemas del navegador(bloqueo, etc).
- Problemas de sistema operativo(bloqueo, etc).
- Problemas en la red(congestión en la red, etc).
- Problemas en los servidores.
- Corte de luz.

Análisis de datos

Antes de introducir los datos de las campañas en la hoja de calculo. Se deben importar a una hoja de calculo. Después se convierte a formato numérico (reemplazando punto por coma). Se introduce el siguiente código en una celda ejemplo C1:

```
=SI (CONTAR.BLANCO (B1:B6216)=0;"true";"false")
```

Este código sirve para comprobar que no hay celdas vacías. Se introduce el siguiente código en una celda ejemplo C2:

```
=SI (CONTAR (B1:B6216)=6216;"true";"false")
```

Este código sirve para comprobar que las celdas contienen valores numéricos. Una vez comprobado se puede añadir a la hoja principal. Antes de continuar aclaro que se considera categoría superior e inferior. Con ese propósito se extrae un fragmento del fichero Bing_Category_Taxonomy.txt

```
Animals & Pet Supplies
Animals & Pet Supplies > Live Animals
Animals & Pet Supplies > Pet Supplies
...
Apparel & Accessories
Apparel & Accessories > Clothing
Apparel & Accessories > Clothing > Activewear
```

Se considera categoría superior a Animals & Pet Supplies y Apparel & Accessories. Las demás se consideran categorías inferiores. Con los datos recopilados en la hoja de calculo se

pueden crear gráficos que se pueden ver en un anexo a partir de la pagina 18. Se analiza un gráfico con todas las categorías 4.1 que esta en la pagina 12. En este gráfico es difícil distinguir que categoría es más cara por la gran cantidad de datos. De forma parecida sucede en los gráficos del anexo.

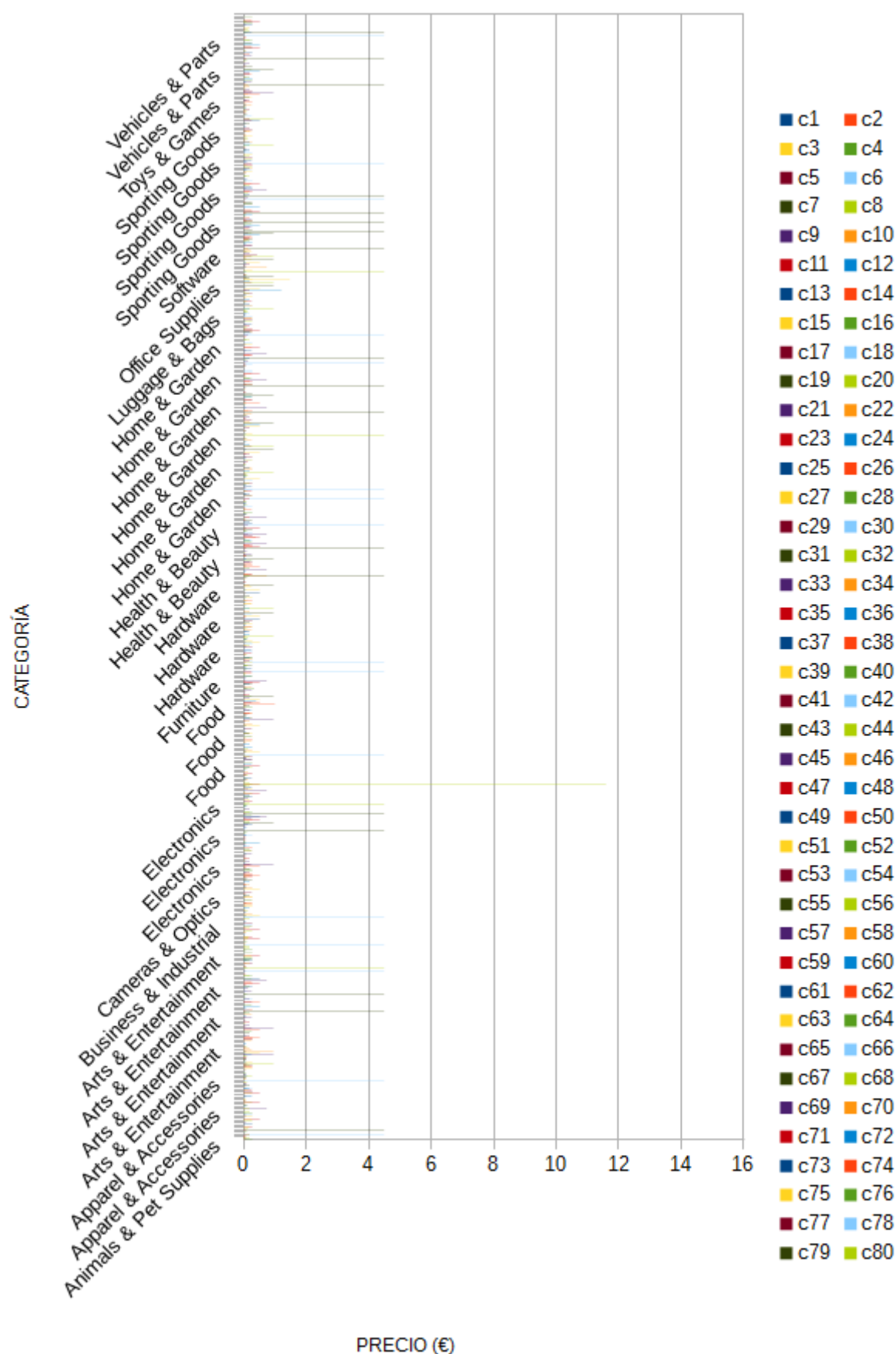


Gráfico 4.1: Gráfico con todas las categorías

Conclusiones

Tras la recopilación de datos, para ver de forma más clara la información se tiene que utilizar la función promedio(calcula la media de los argumentos) por categorías superiores. A partir de estos datos se crea un gráfico 5.1 que esta en la pagina 15. En este gráfico se puede ver que categorías son más caras. Pero no es fácil saber que categoría es exactamente la más cara. Para ver mejor que categorías son mas caras se ha filtrado esta tabla. En primer paso se ha buscado mediante funciones en la categoría más cara de una campaña. En el siguiente paso se ha contado el numero de veces que una categoría es la más cara. En el ultimo paso se ha dividido por el numero de campañas. Así obtenemos el porcentaje de campañas para cada categoría. Es decir la categoría más cara.

Antes de continuar se enumeran las siete categorías que se pensaba que iban a ser más caras:

1. Software
2. Hardware
3. Health & Beauty
4. Arts & Entertainment
5. Sporting Goods
6. Toys & Games
7. Religious & Ceremonial

La tabla 5.1 14 y el gráfico 5.2 que esta en la pagina 16, se usan para sacar conclusiones. En este gráfico y en esta tabla se ve que la categoría más cara es Office Supplies. La segunda

categoría más cara es Mature. La tercera categoría categoría más cara se comparte entre Software y Food. Como se ve hay bastante diferencia de la primera categoría respecto a la segunda y tercera.

Categoría	Numero de veces más cara
Animals & Pet Supplies	1
Apparel & Accessories	0
Arts & Entertainment	0
Baby & Toddler	0
Business & Industrial	0
Electronics	0
Food	6
Furniture	0
Hardware	0
Health & Beauty	4
Home & Garden	0
Luggage & Bags	0
Mature	17
Media	0
Office Supplies	40
Religious & Ceremonial	3
Software	6
Sporting Goods	0
Toys & Games	0
Vehicles & Parts	1

Tabla 5.1: Tabla con los nombres de todas las categorías y el numero de veces que es la categoría más cara

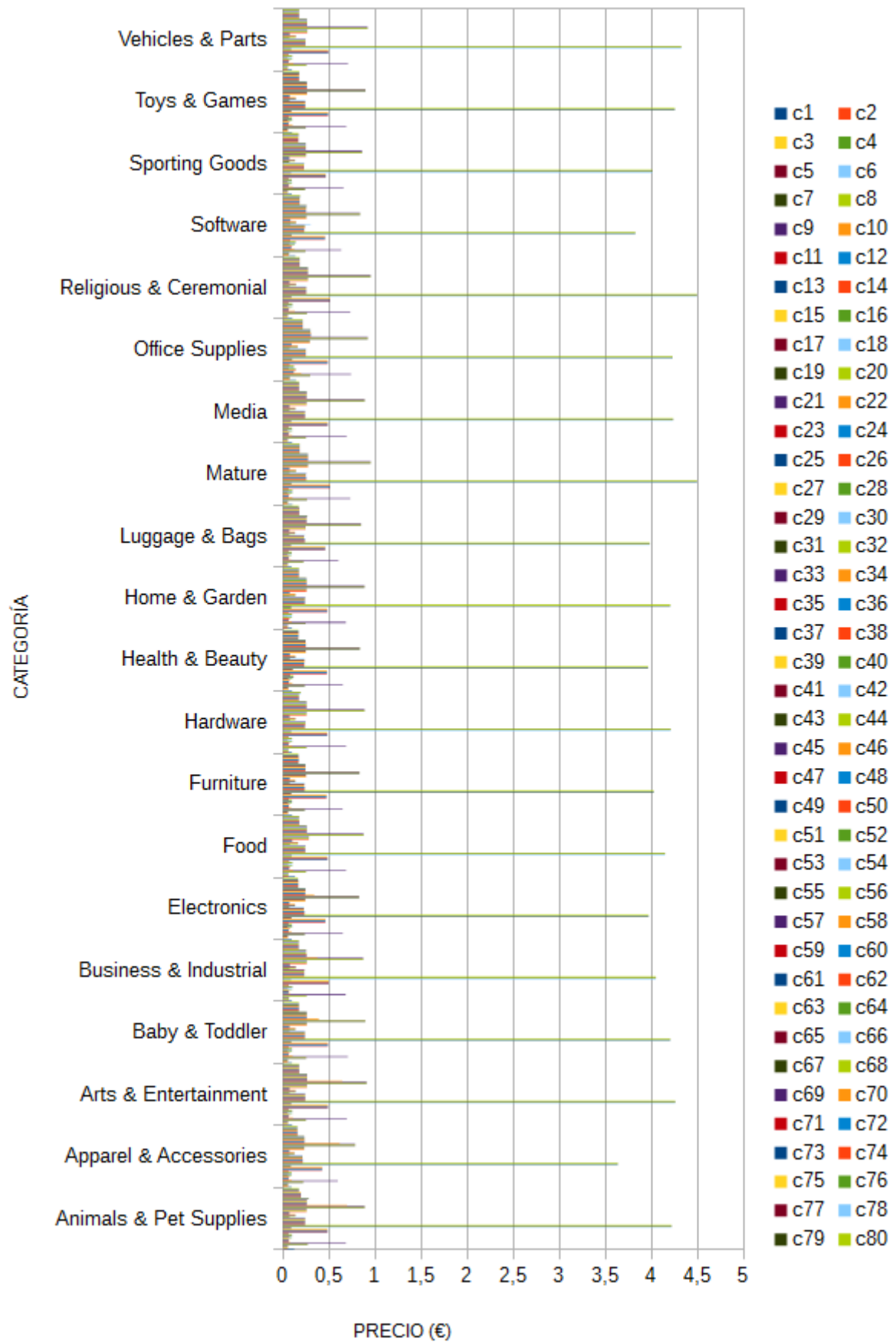


Gráfico 5.1: Gráfico con todas las categorías promediadas

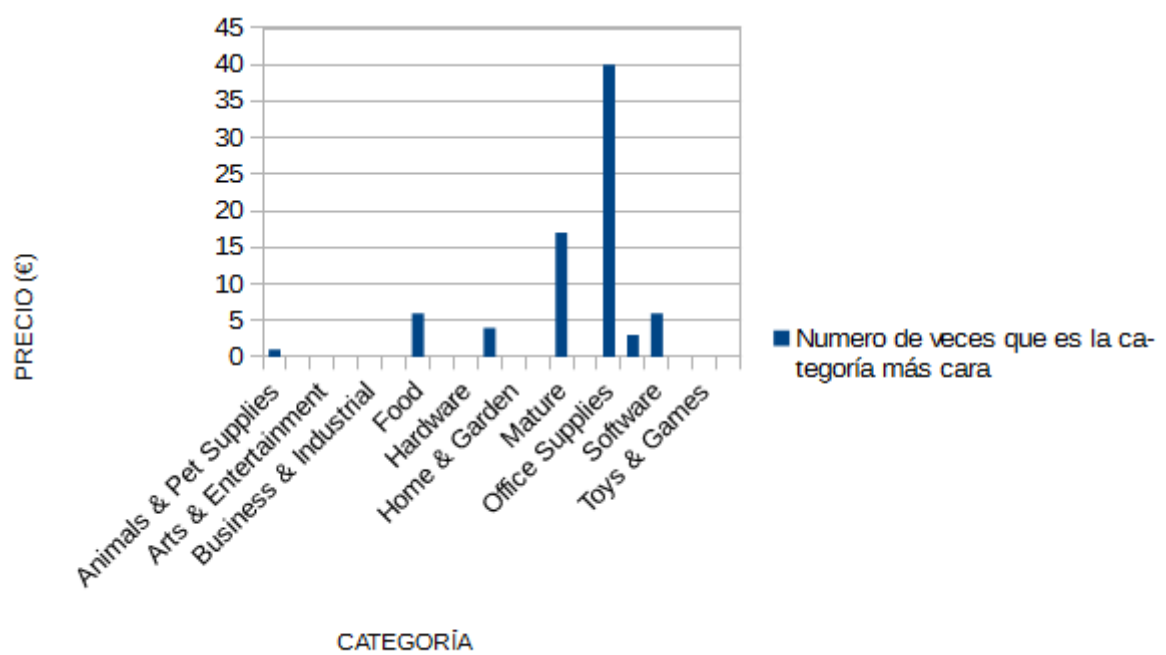


Gráfico 5.2: Gráfico con los nombres de todas las categorías y el numero de veces que es la categoría más cara

Apéndice **A**

Anexo

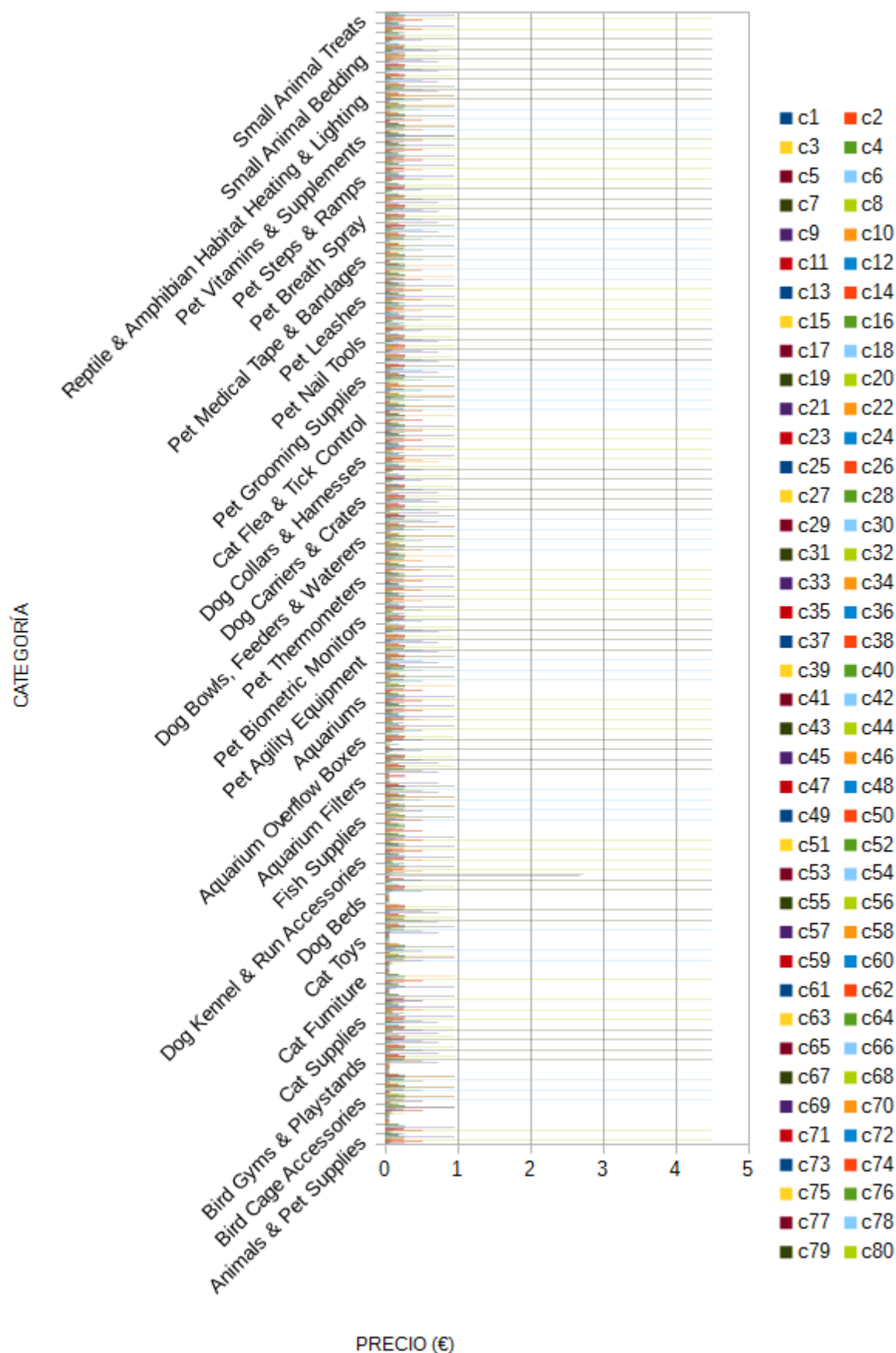


Gráfico A.1: Gráfico 1 categoría Animals & Pet Supplies

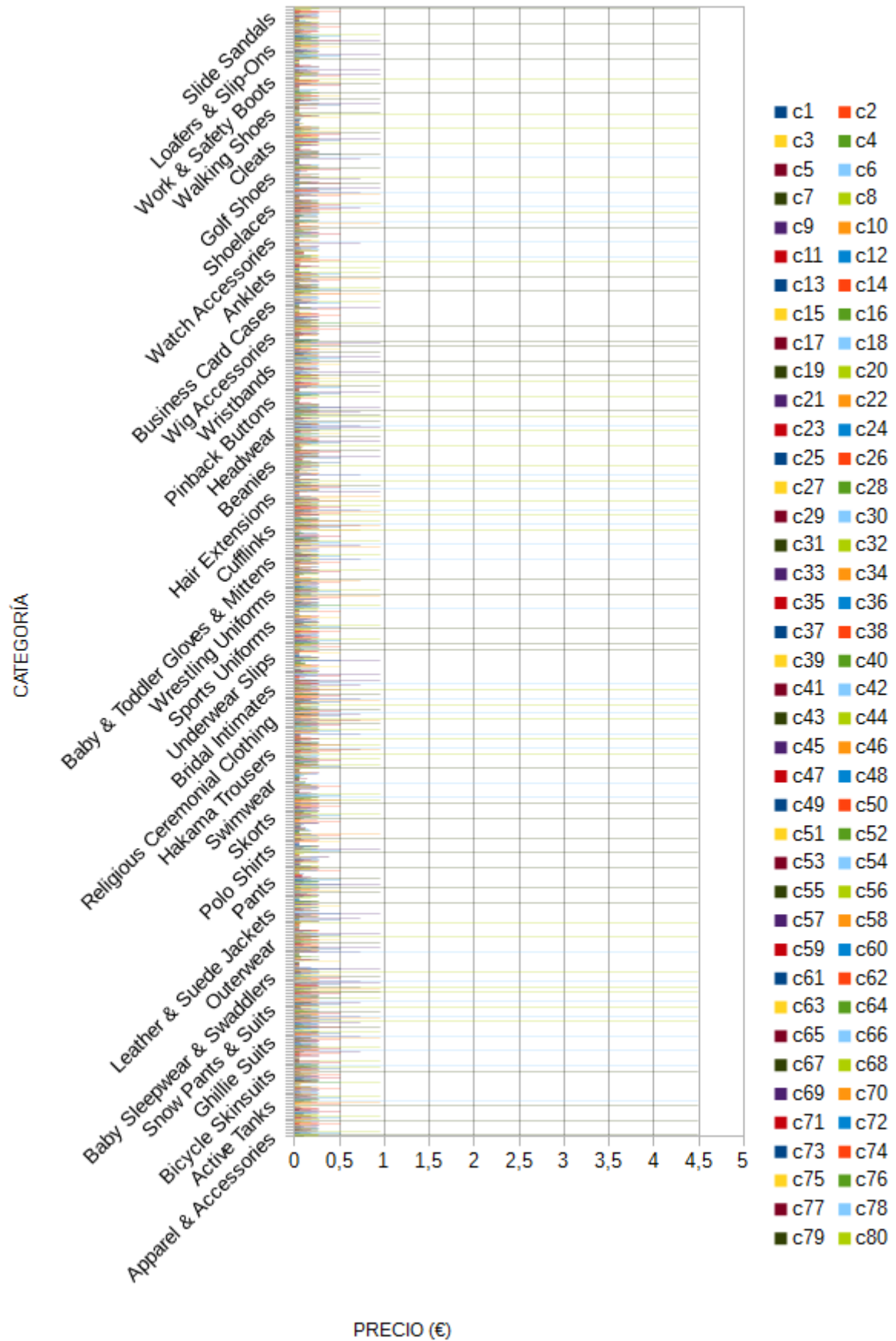


Gráfico A.2: Gráfico 2 categoría Apparel & Accessories

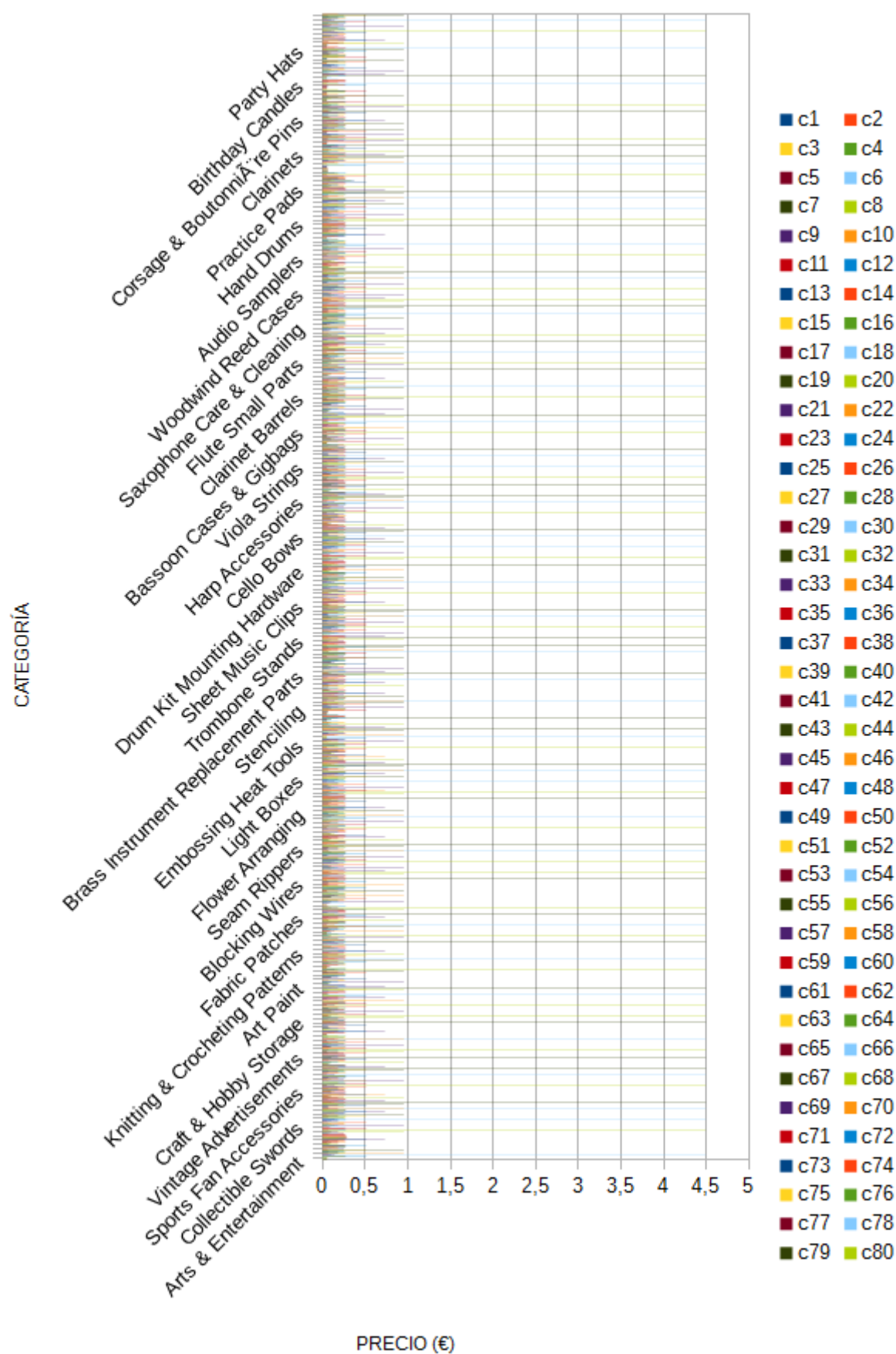


Gráfico A.3: Gráfico 3 categoría Arts & Entertainment

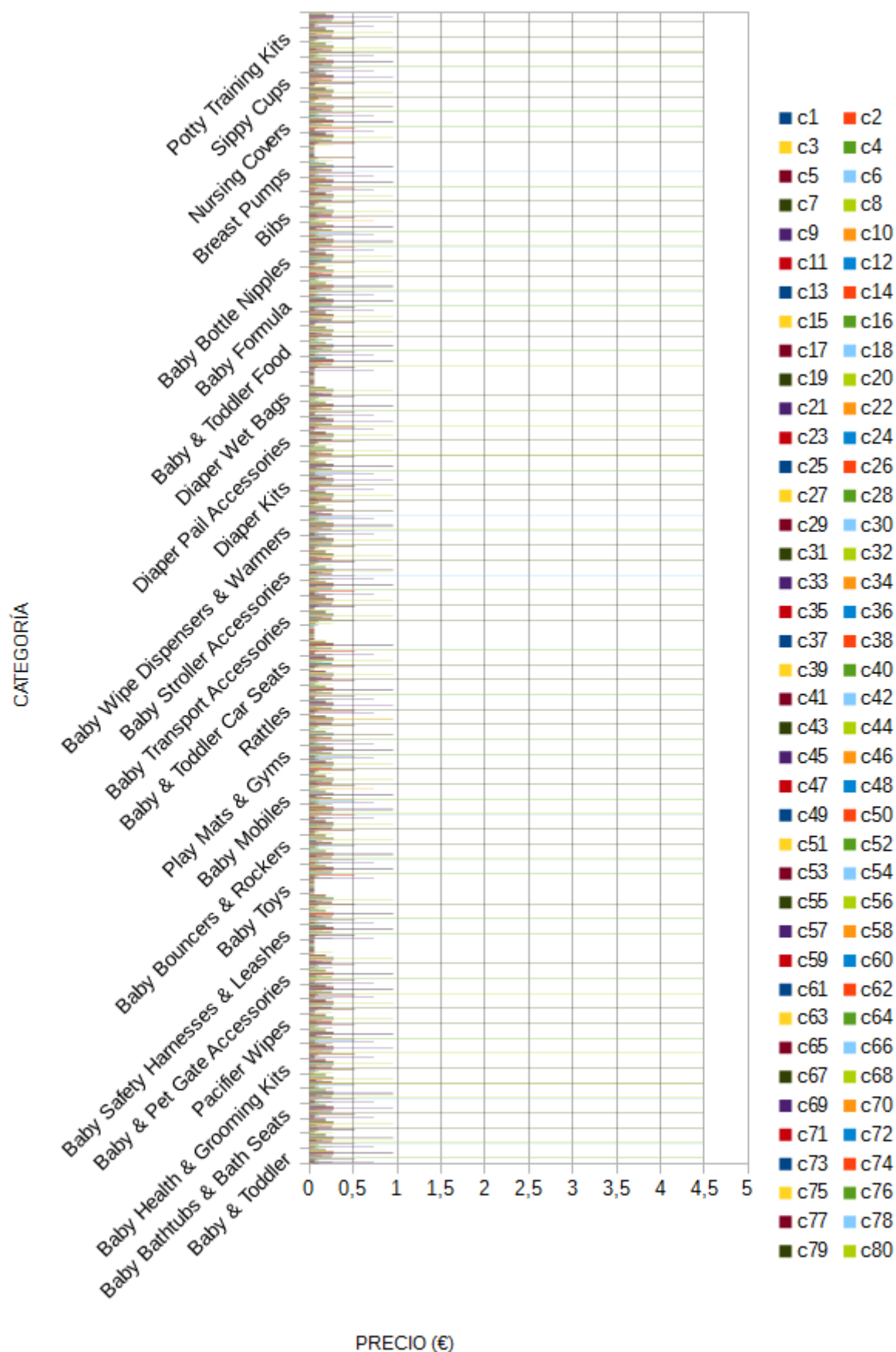


Gráfico A.4: Gráfico 4 categoría Baby & Toddler

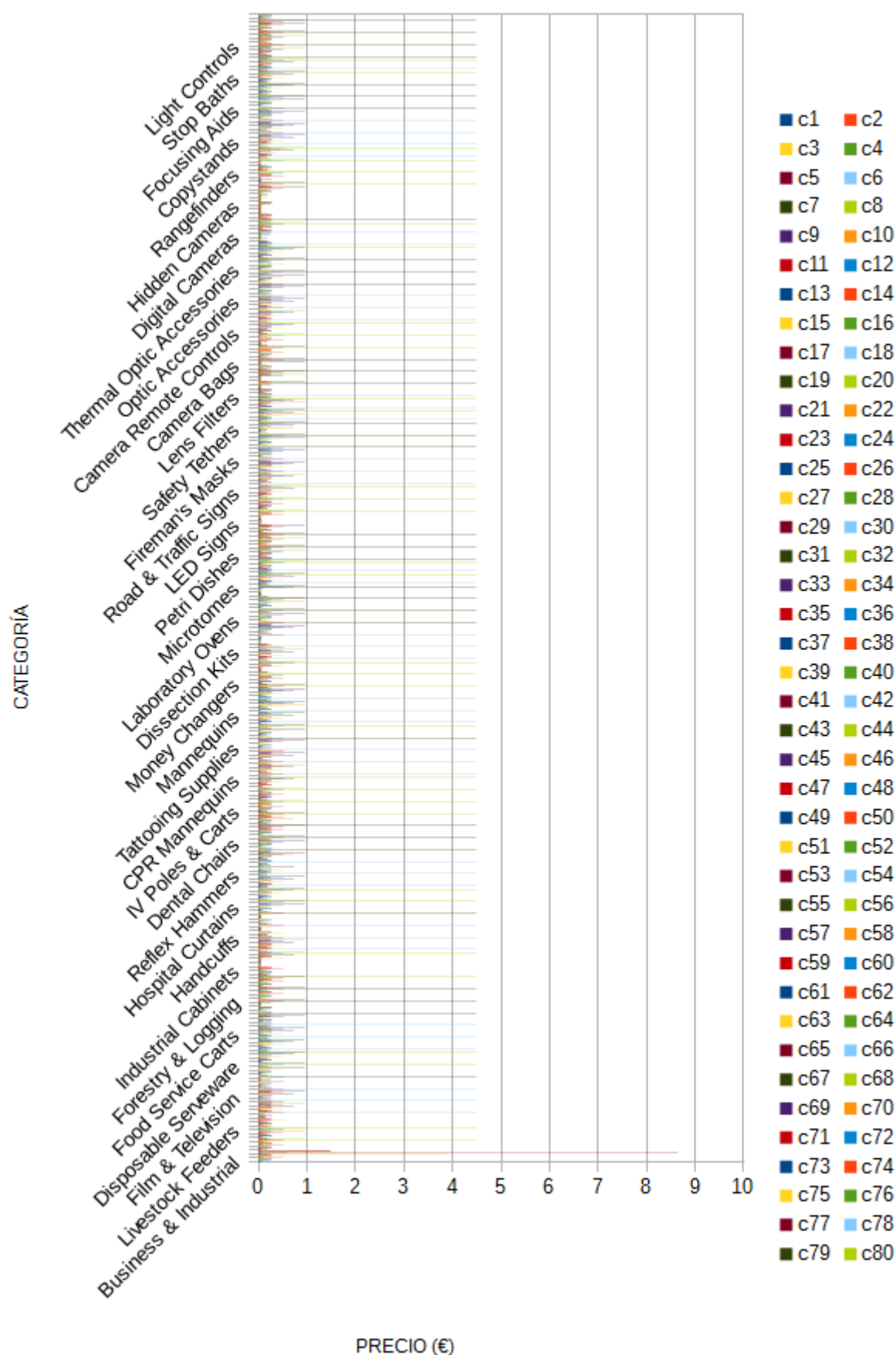


Gráfico A.5: Gráfico 5 categoría Business & Industrial

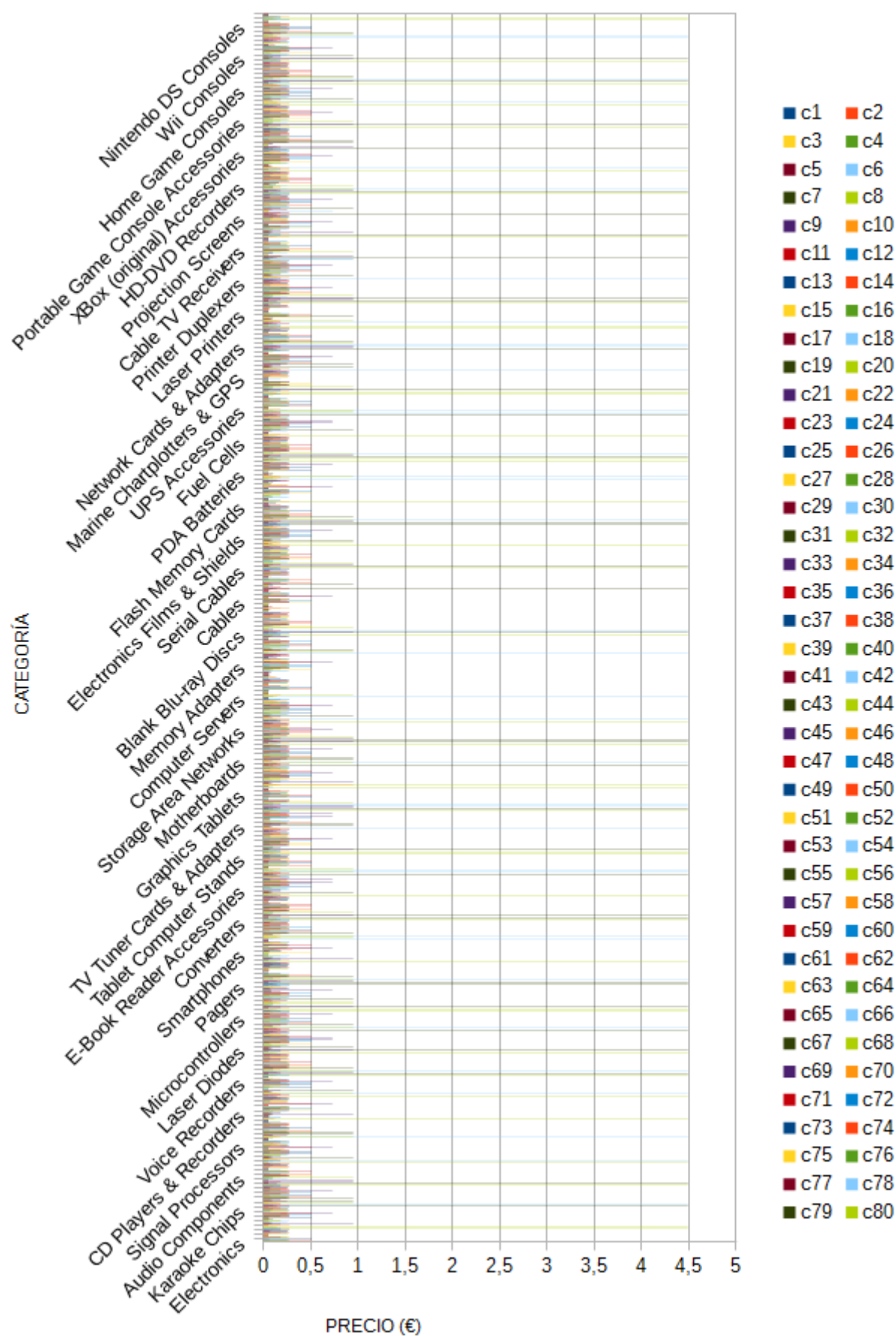


Gráfico A.6: Gráfico 6 categoría Electronics

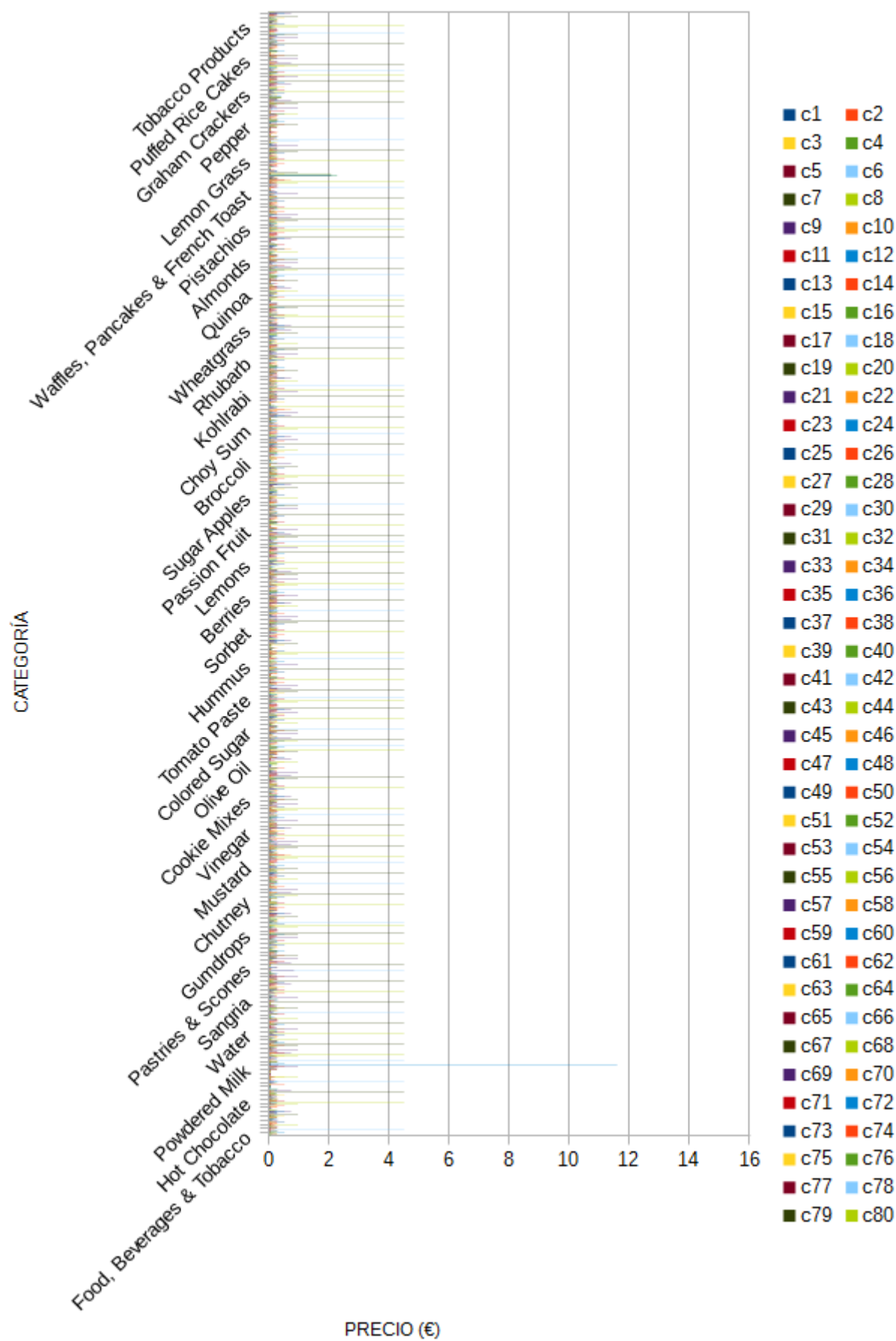


Gráfico A.7: Gráfico 7 categoría Food

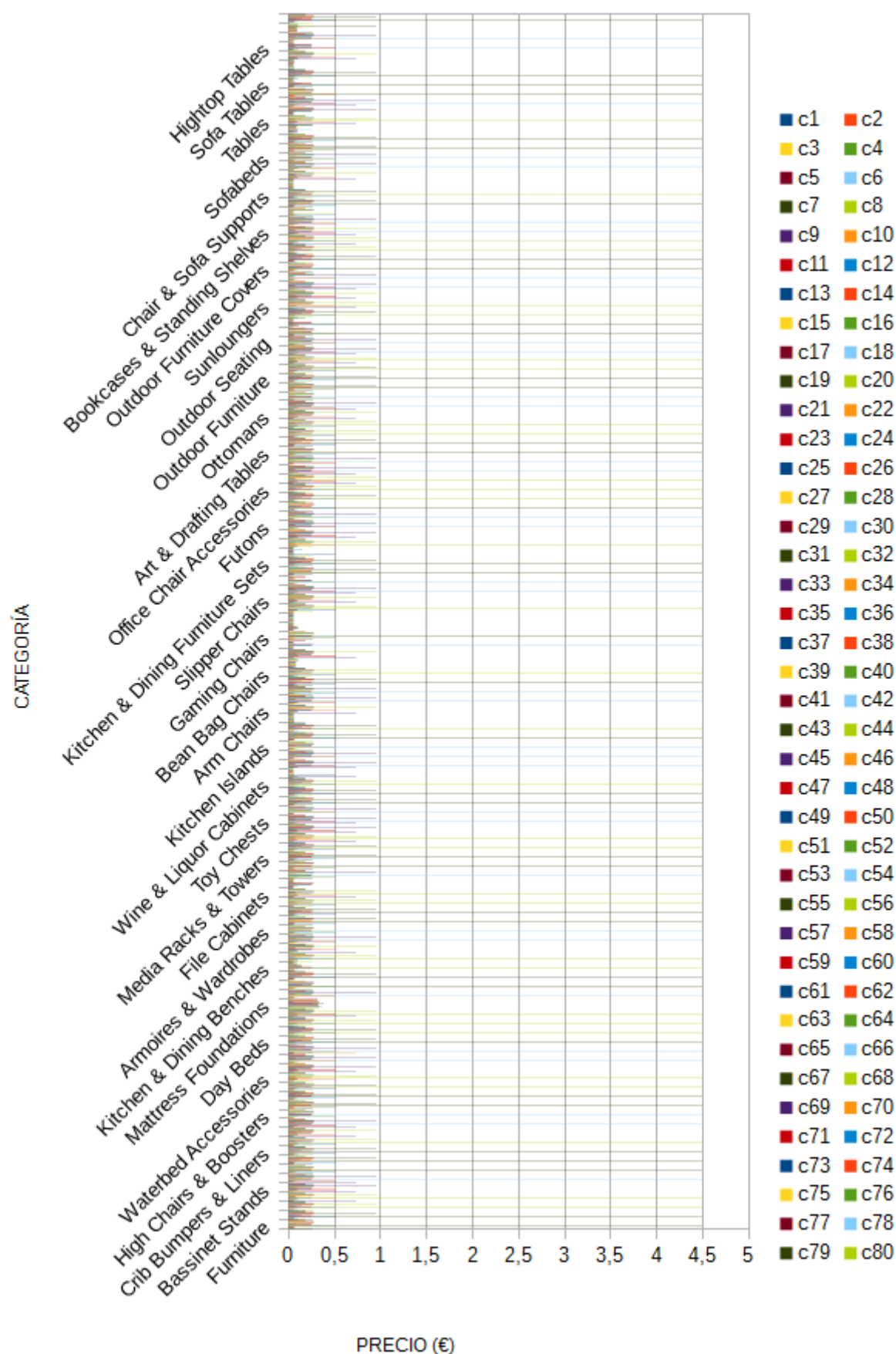


Gráfico A.8: Gráfico 8 categoría Furniture

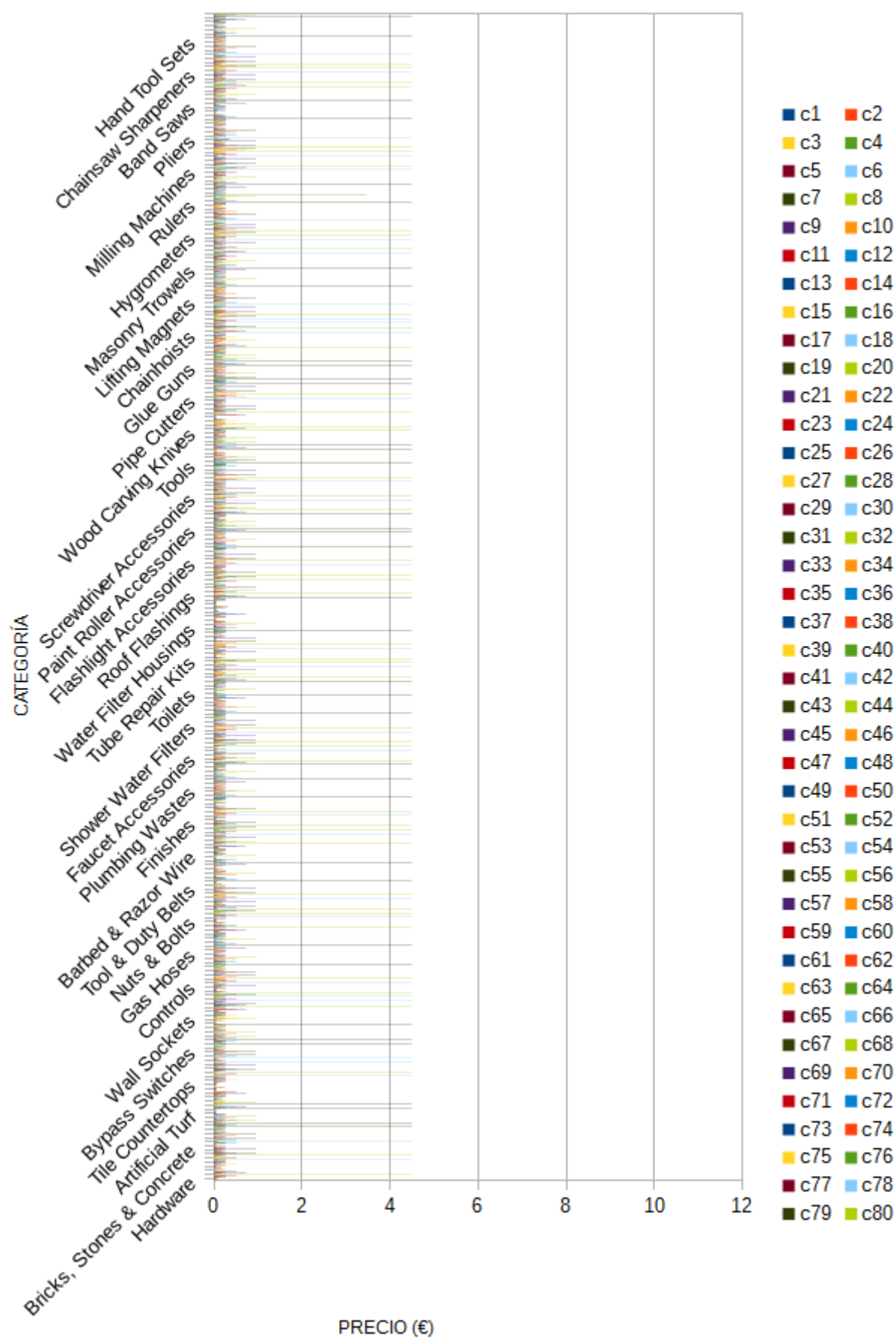


Gráfico A.9: Gráfico 9 categoría Hardware

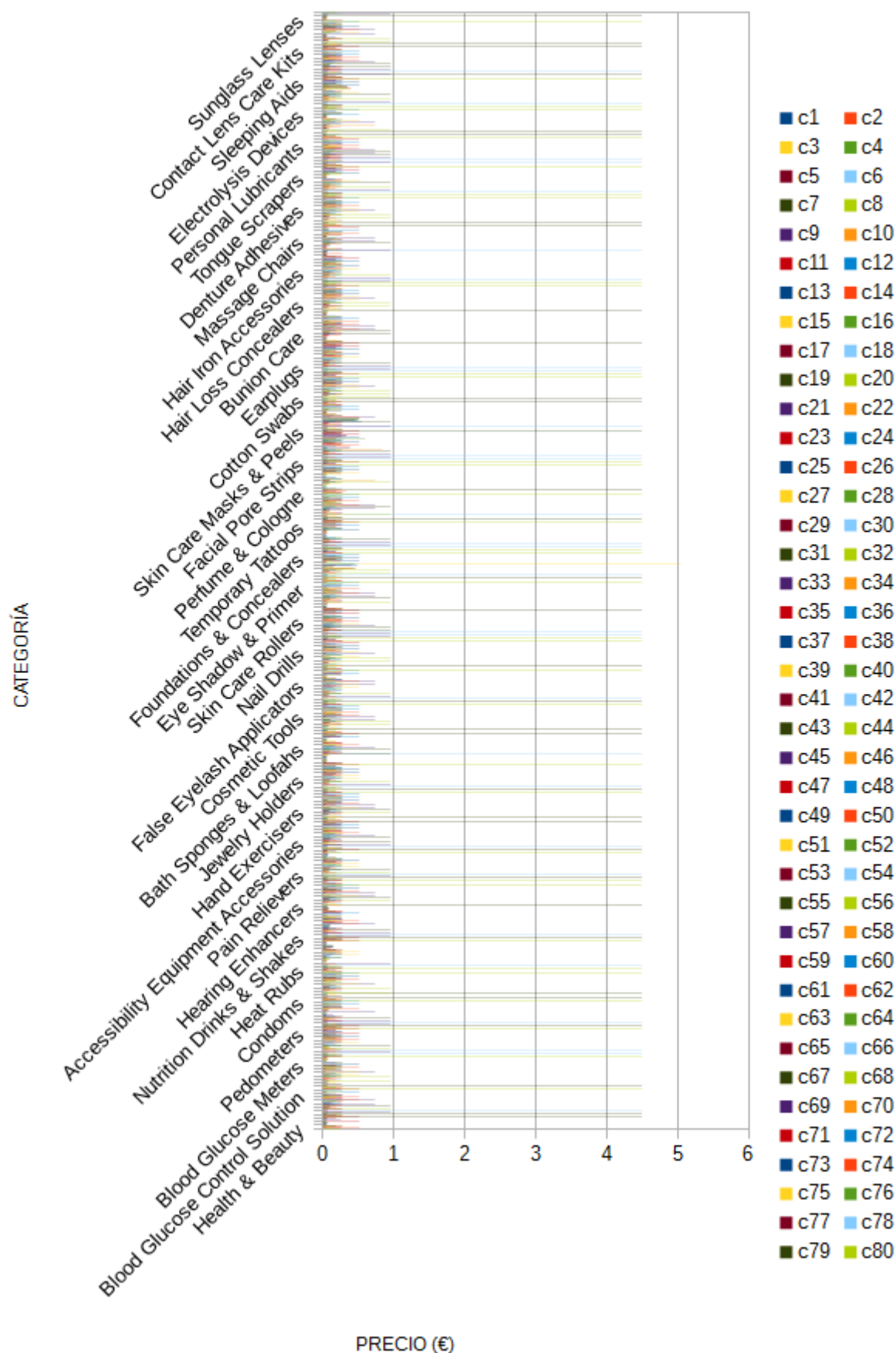


Gráfico A.10: Gráfico 10 categoría Health & Beauty

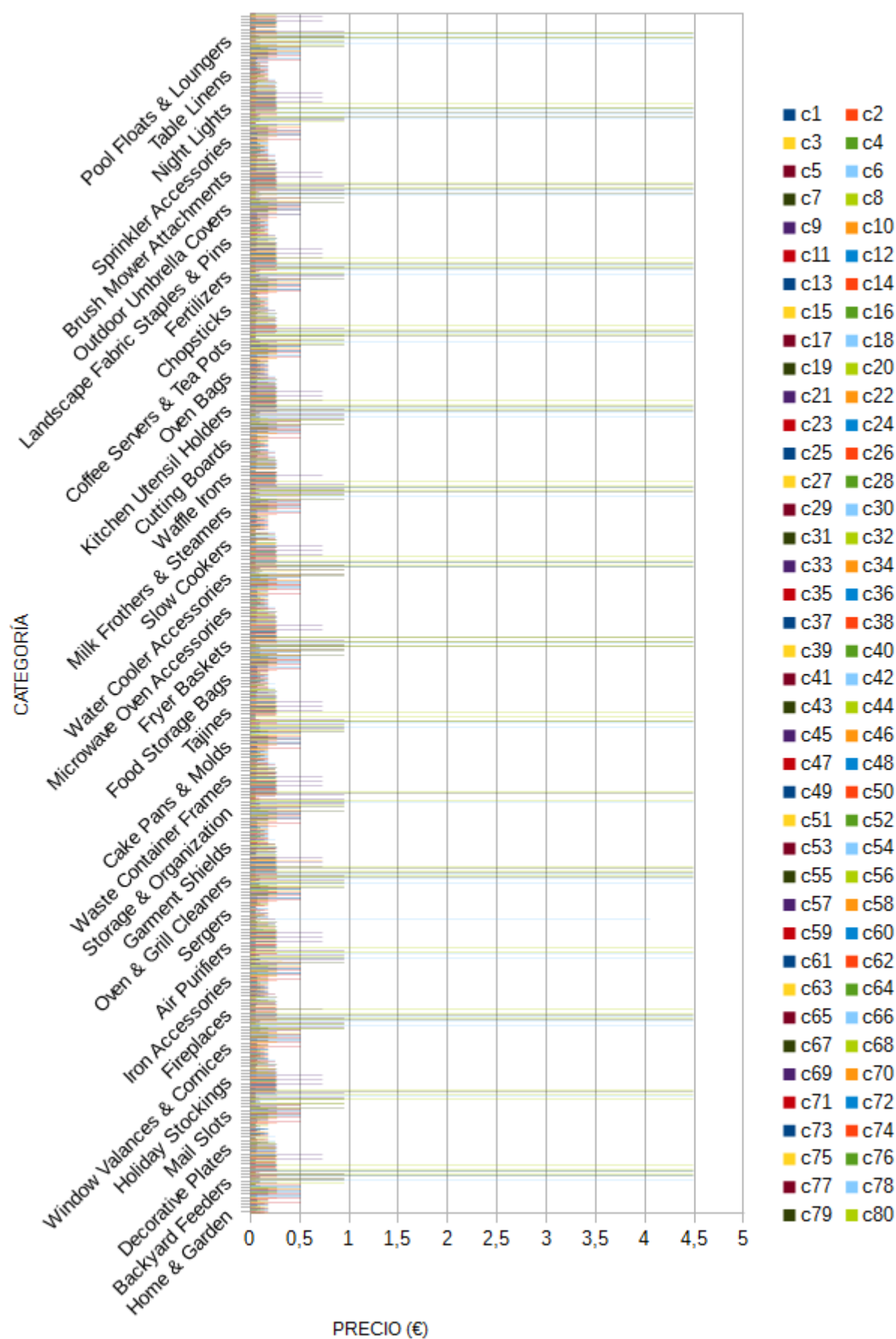


Gráfico A.11: Gráfico 11 categoría Home & Garden

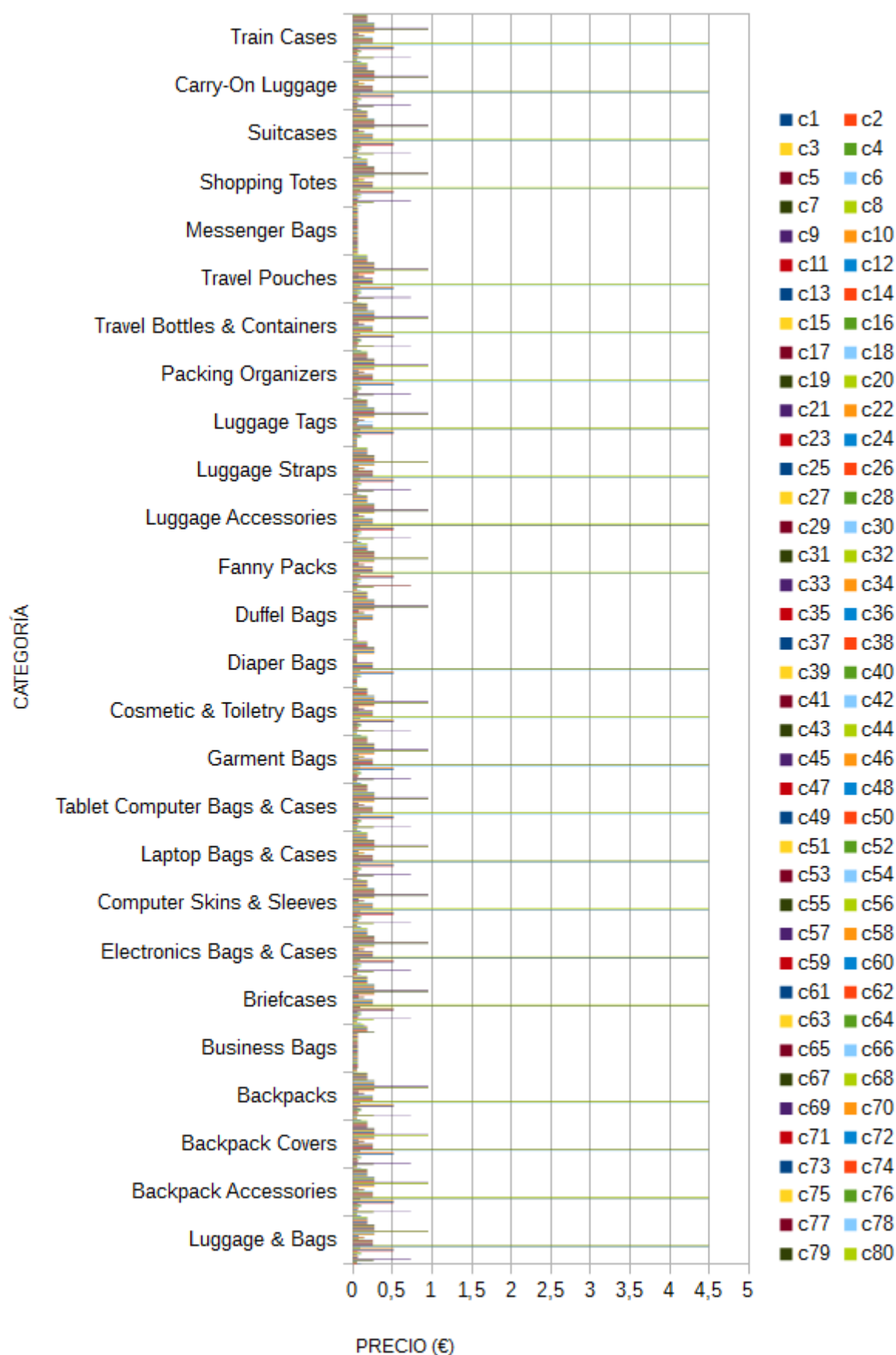


Gráfico A.12: Gráfico 12 categoría Luggage & Bags

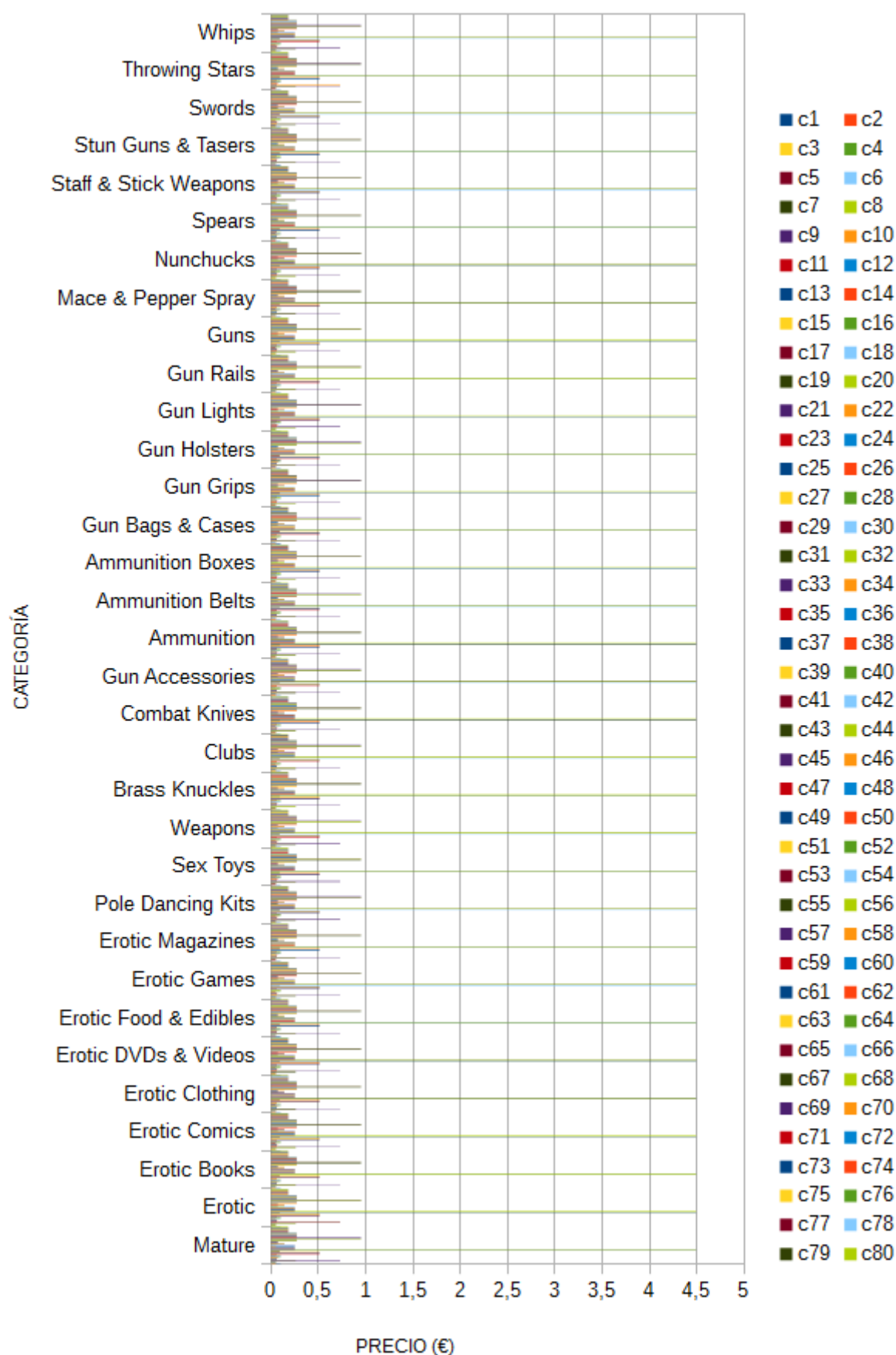


Gráfico A.13: Gráfico 13 categoría Mature

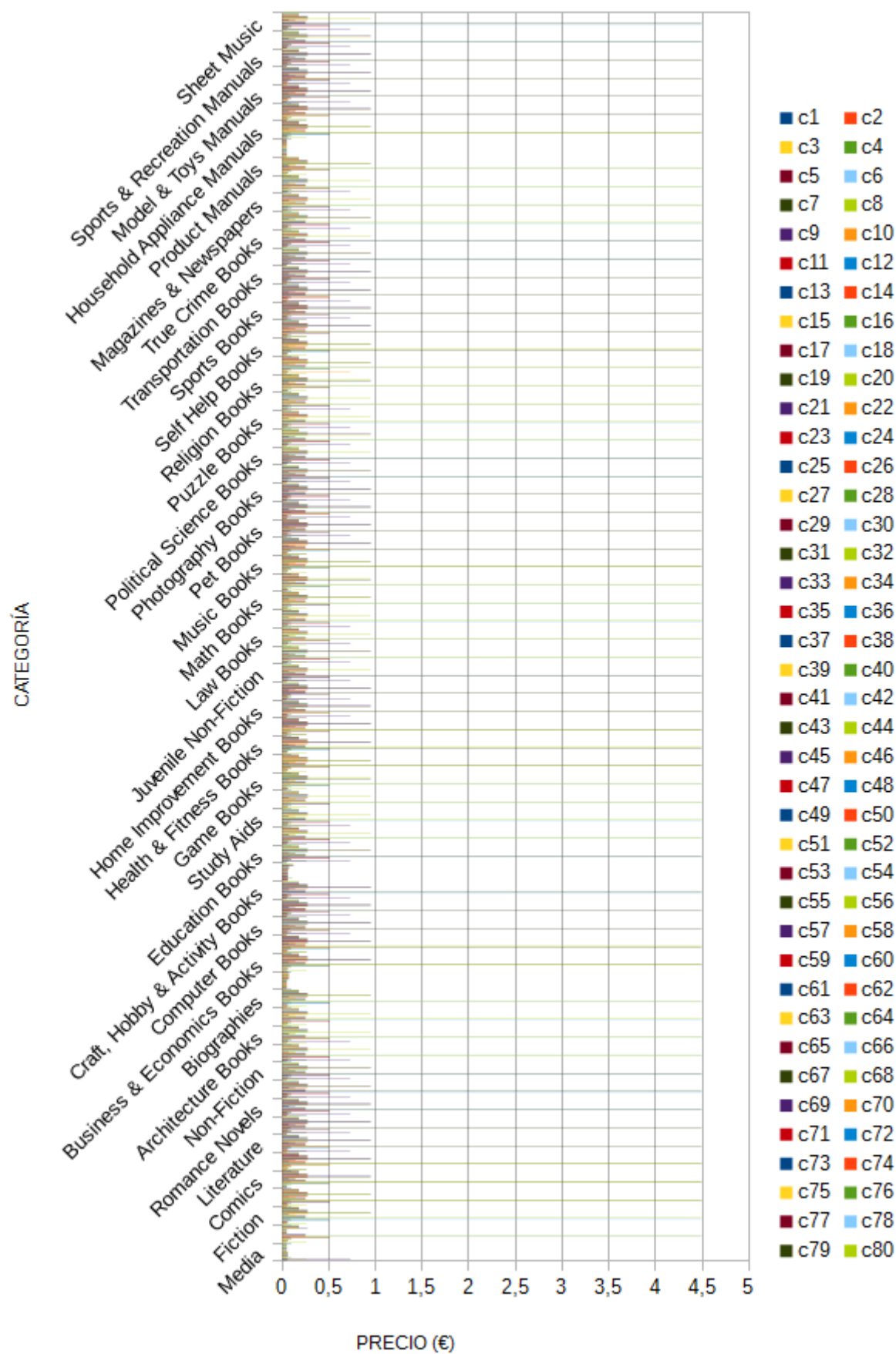


Gráfico A.14: Gráfico 14 categoría Media

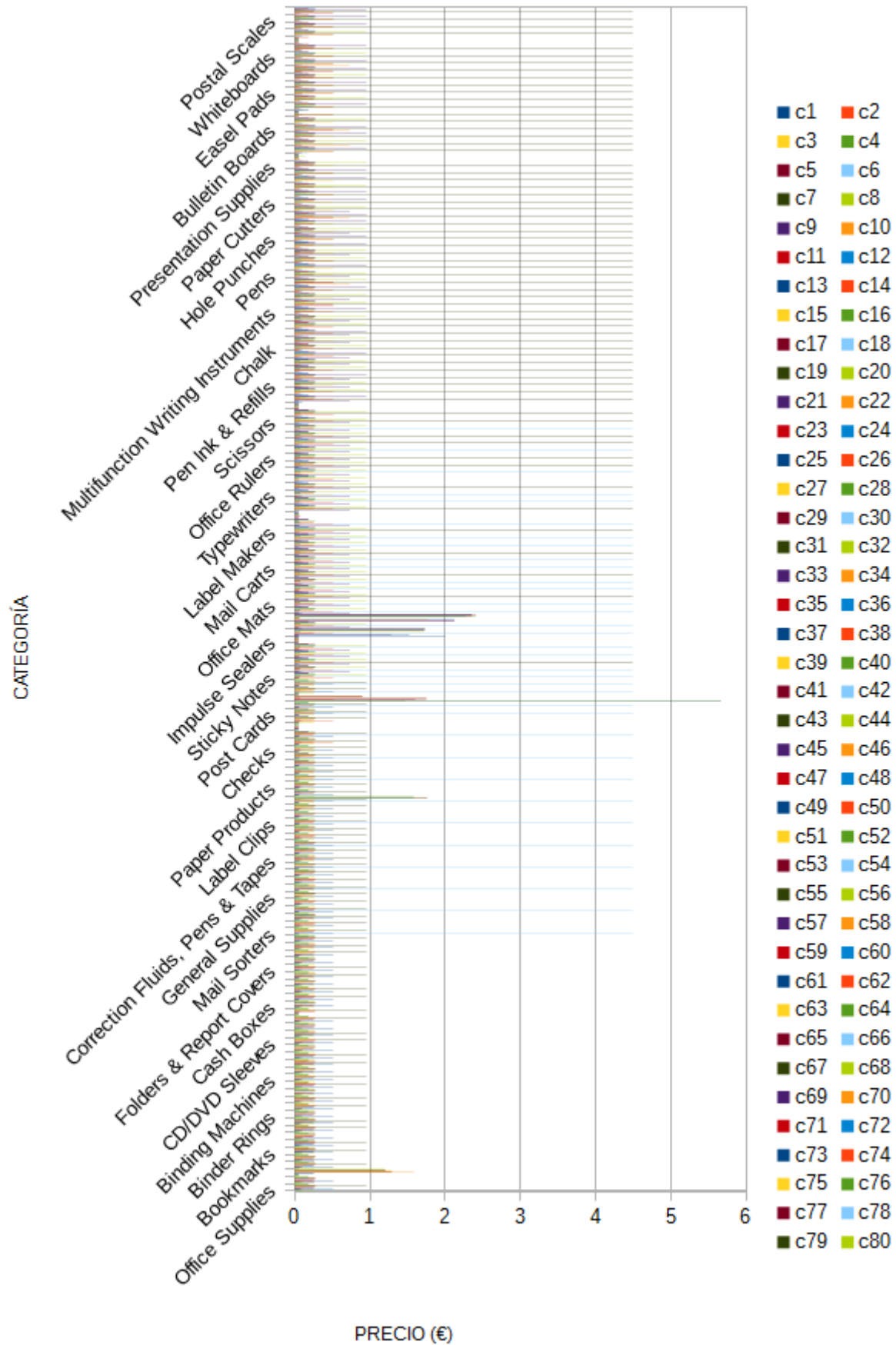


Gráfico A.15: Gráfico 15 categoría Office Supplies

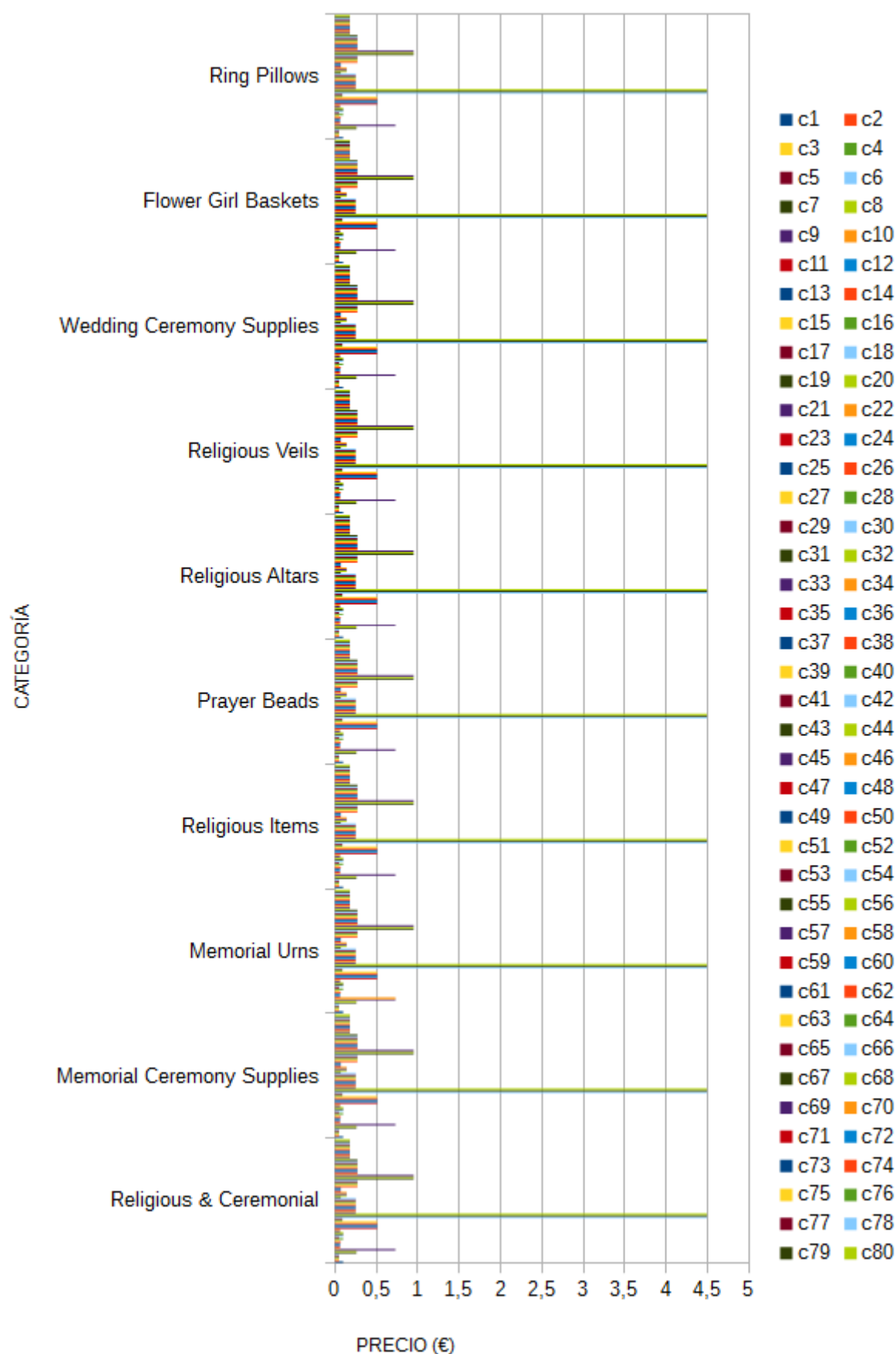


Gráfico A.16: Gráfico 16 categoría Religious & Ceremonial

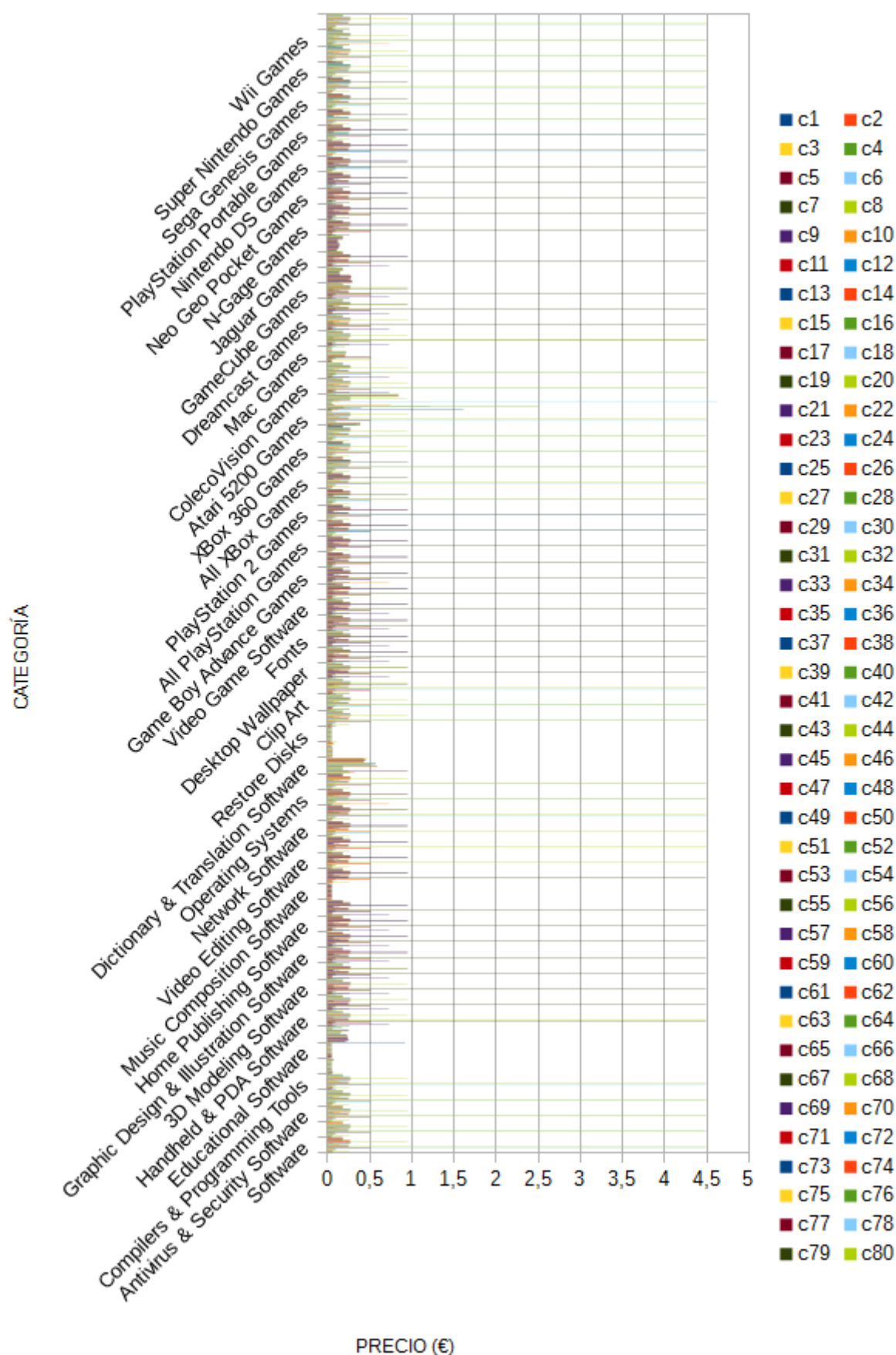


Gráfico A.17: Gráfico 17 categoría Software

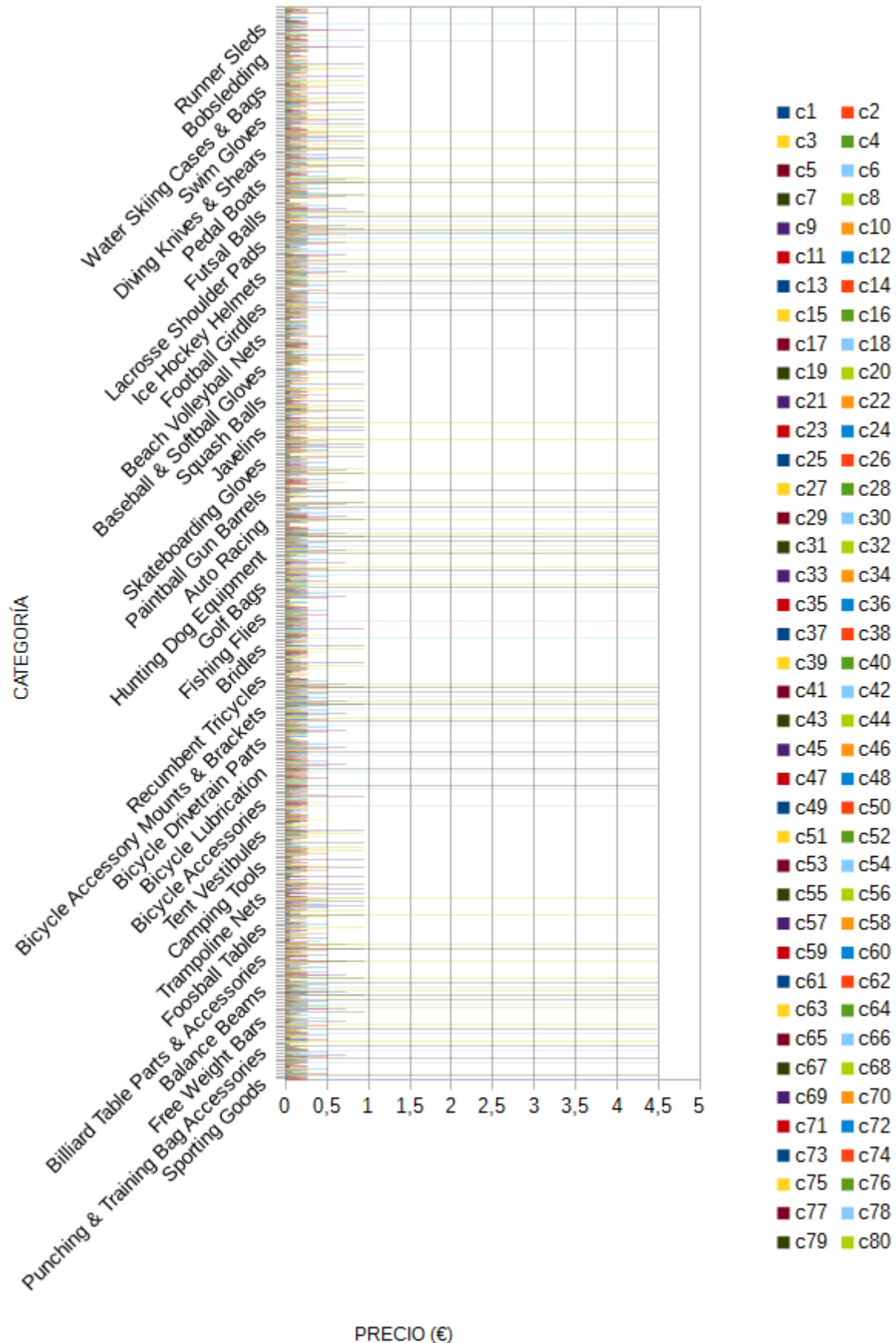


Gráfico A.18: Gráfico 18 categoría Sporting Goods

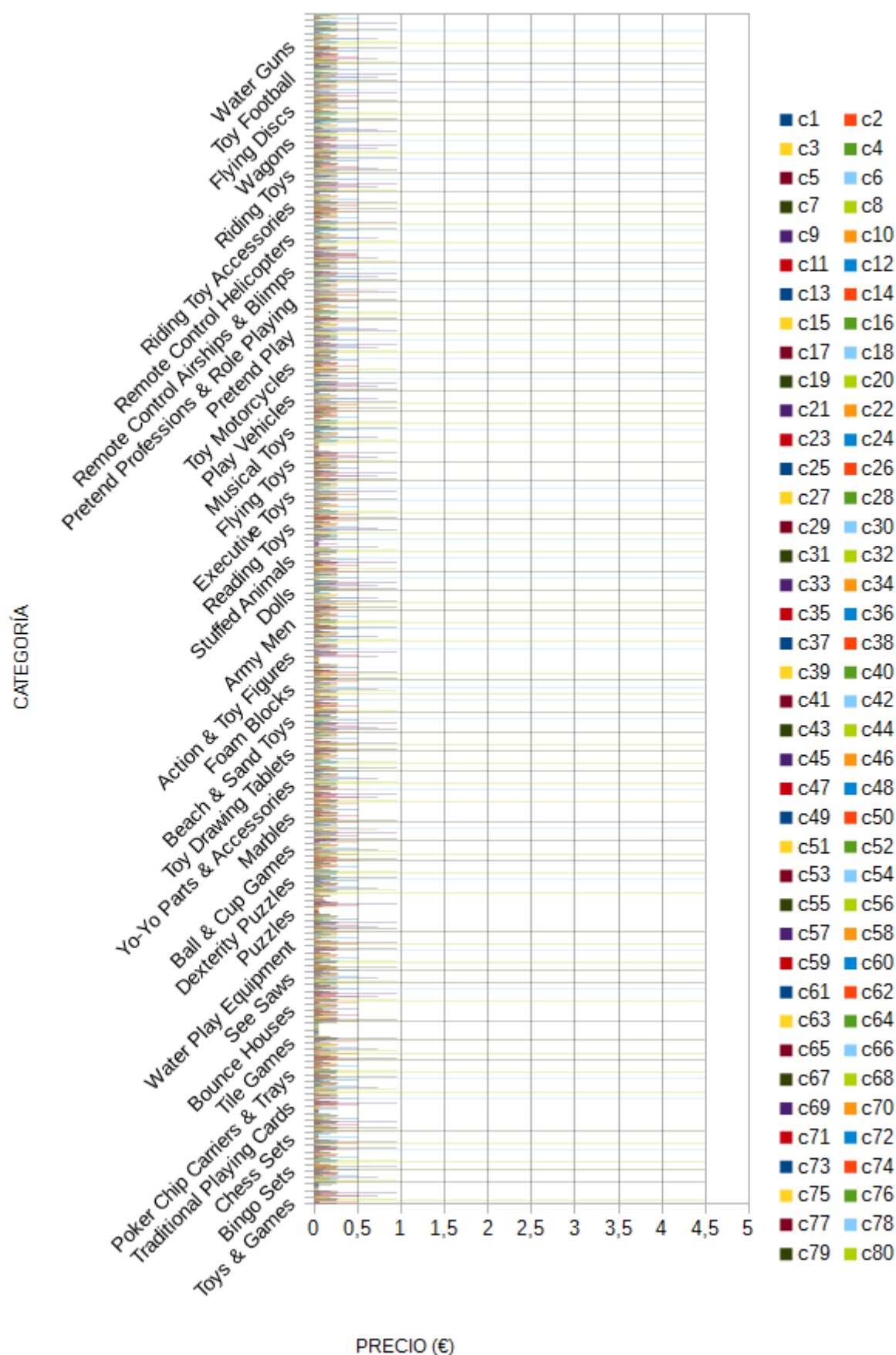


Gráfico A.19: Gráfico 19 categoría Toys & Games

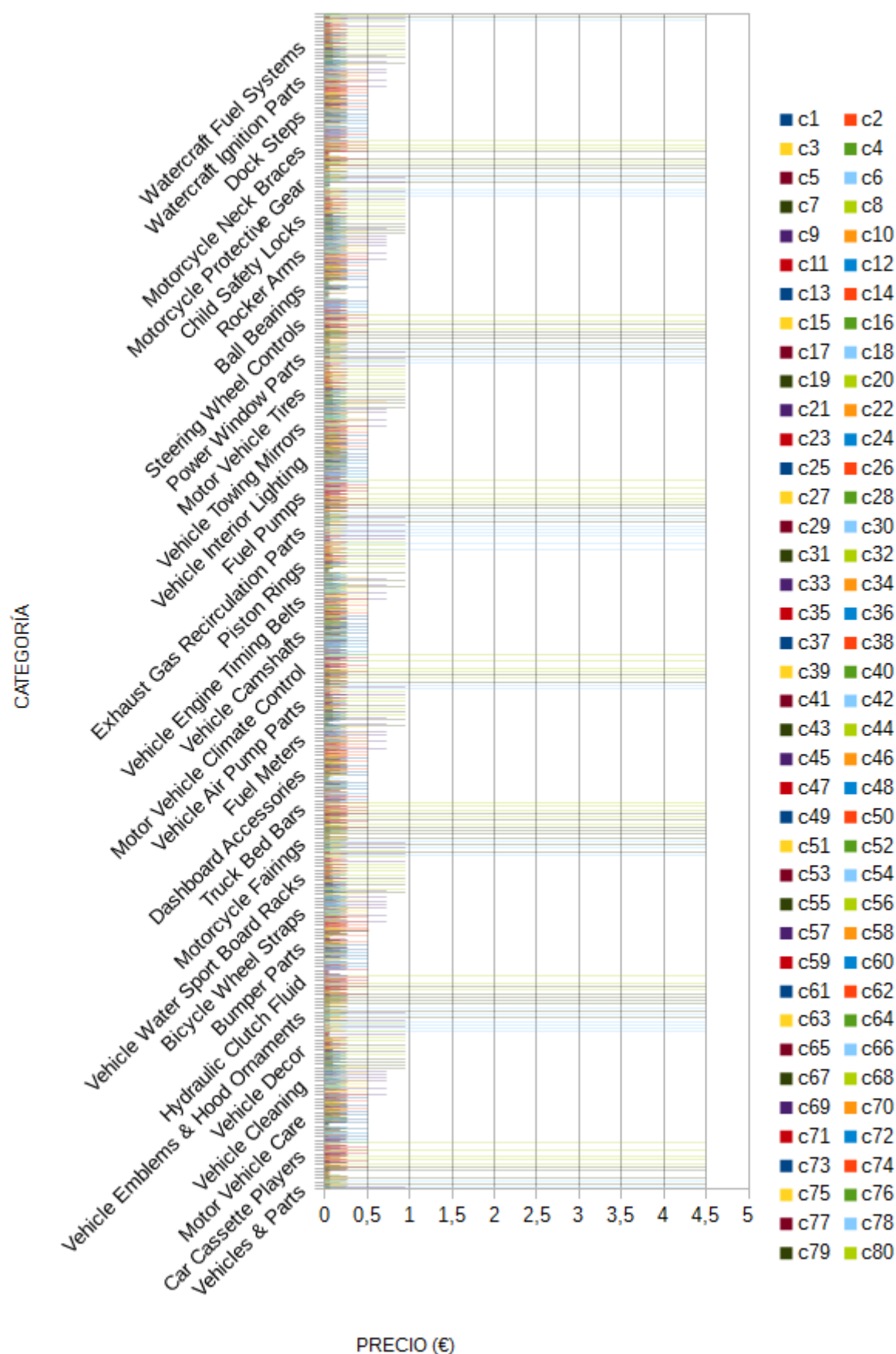


Gráfico A.20: Gráfico 20 categoría Vehicles & Parts

Categoría	Referencia	Página
Animals & Pet Supplies	A.1	18
Apparel & Accessories	A.2	19
Arts & Entertainment	A.3	20
Baby & Toddler	A.4	21
Business & Industrial	A.5	22
Electronics	A.6	23
Food	A.7	24
Furniture	A.8	25
Hardware	A.9	26
Health & Beauty	A.10	27
Home & Garden	A.11	28
Luggage & Bags	A.12	29
Mature	A.13	30
Media	A.14	31
Office Supplies	A.15	32
Religious & Ceremonial	A.16	33
Software	A.17	34
Sporting Goods	A.18	35
Toys & Games	A.19	36
Vehicles & Parts	A.20	37

Tabla A.1: Tabla con los nombres de todas las categorías, referencias y números de páginas donde están los gráficos

Glosario de términos

- HTML : son las siglas de HyperText Markup Language, es un estándar reconocido en todo el mundo y cuyas normas define un organismo conocido como W3C. El propio W3C define el lenguaje HTML como "un lenguaje reconocido universalmente y que permite publicar información de forma global". La última recomendación del estándar es la 5.
- JNI: Java Native Interface.
- netbooks: un netbook es un portátil de bajo costo y reducidas dimensiones, lo que le da una mayor movilidad y autonomía. Su uso principal es la navegación por Internet y realizar funciones básicas como proceso de texto y de hojas de cálculo. Debidos a sus limitaciones, los Netbooks necesitan conexión con internet para ampliar su abanico de posibilidades.
- SWT: es una librería open source para Java diseñada para proveer un acceso eficiente y portable en las interfaces de usuario de los sistemas operativos en los que están implementado: windows, gnu-linux y macintos.
- VM: máquina virtual.
- W3C : organismo sin ánimo de lucro llamado World Wide Web Consortium(<http://www.w3.org/>), más conocido como W3C.
- WebKit : Es un motor de navegación Web de código libre basado en el motor KHTML del navegador web del Konqueror. Se usó para construir aplicaciones como el mencionado Safari, Google Chrome y otros.

- XHTML : XHTML 1.1 surgió de la modularización de XHTML, contiene nuevas anotaciones y elimina algunos atributos. XHTML 1.0 es una adaptación de HTML 4.01 al lenguaje XML, por lo que mantiene casi todas sus etiquetas y características, pero añade algunas restricciones y elementos propios de XML. Existen las versiones 2.0 y 5 que están en fase de borrador(draft). Las normas las define un organismo conocido como W3C .
- XML : Es el estándar de Extensible Markup Language. XML no es más que un conjunto de reglas para definir etiquetas semánticas que nos organizan un documento en diferentes partes. XML es un metalenguaje que define la sintaxis utilizada para definir otros lenguajes de etiquetas estructurados. La versión estándar es la 1.0. Las normas las define un organismo conocido como W3C .

Bibliografía

- [1] Advanced cookie manager addon for firefox. Disponible en: <https://www.facebook.com/cookie manager>.
- [2] Apache ant. Disponible en: <http://ant.apache.org/>.
- [3] Automatización de pruebas de software. Disponible en: <http://automatizacion-testing.blogspot.com.es/>.
- [4] Checkstyle. Disponible en: <http://checkstyle.sourceforge.net/>.
- [5] Complementos firefox. Disponible en: <https://addons.mozilla.org/firefox/>.
- [6] Really simple thoughts of a perpetual learner. Disponible en: <http://blog.reallysimplethoughts.com/>.
- [7] Bruce Eckel. Thinking in Java. Pearson Education, 2003.
- [8] Eclipse. Disponible en: <https://eclipse.org/>.
- [9] Findbugs. Disponible en: <http://findbugs.sourceforge.net/>.
- [10] Descarga firefox. Disponible en: <https://www.mozilla.org/firefox/>.
- [11] Cay S Horstmann. Core Java 2. Pearson Prentice Hall, 2006.
- [12] Html. Disponible en: www.w3.org/TR/html5/, oct 2014.
- [13] Jgrasp. Disponible en: <http://www.jgrasp.org/>.
- [14] José Manuel Alarcón. JavaScript. Anaya Multimedia, 2004.

- [15] Miktex. Disponible en: <http://www.miktex.org/>.
- [16] Netbeans. Disponible en: <https://netbeans.org/>.
- [17] Red social de desarrolladores y programadores web. Disponible en: <http://notasweb.com/>.
- [18] Notepad++. Disponible en: <https://notepad-plus-plus.org>.
- [19] Pmd. Disponible en: <https://pmd.github.io/>.
- [20] Portableapps.com. Disponible en: <http://portableapps.com/>.
- [21] Herbert Schildt. La biblia de Java 2 v5.0. Anaya Multimedia, 2005.
- [22] Selenium. Disponible en: <http://www.codediesel.com/tag/selenium/>.
- [23] Selenium - web browser automation. Disponible en: <http://www.seleniumhq.org/docs/index.jsp>.
- [24] Free selenium tutorials. Disponible en: <http://www.guru99.com/selenium-tutorial.html>.
- [25] Software quality assurance & testing stack exchange. Disponible en: <https://sqa.stackexchange.com/>.
- [26] Software testing free course. Disponible en: <http://www.guru99.com/software-testing.html>.
- [27] Software testing tutorials and automation. Disponible en: <http://software-testing-tutorials-automation.blogspot.com.es/2015/10/appium-tutorials.html>.
- [28] Stack overflow. Disponible en: <http://stackoverflow.com>.
- [29] Stephen Stelting. Patrones de diseño aplicados a Java. Pearson Prentice Hall, 2004.
- [30] Automation archive - testing diaries. Disponible en: <http://www.testingdiaries.com/category/automation/>.
- [31] Texstudio. Disponible en: <http://texstudio.sourceforge.net/>.

- [32] Jim Waldo. Java: The Good Parts. O'Reilly Media, 2010.
- [33] Xhtml. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/xhtml11/>, nov 2010.
- [34] Xml. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/xml/>, nov 2008.
- [35] Youtube. Disponible en: <http://www.youtube.com>.

Índice alfabético

Eclipse, 7

Jgrasp, 7

Netbeans, 7

Notepad++, 7

W3C, 39, 40

- HTML, 39

- XHTML, 4, 40

- XML, 40

WebKit, 39